

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-225179

(43)Date of publication of application : 15.08.2000

(51)Int.Cl.

A61L 2/24

A61L 2/06

(21)Application number : 11-027452

(71)Applicant : MIURA CO LTD

(22)Date of filing : 04.02.1999

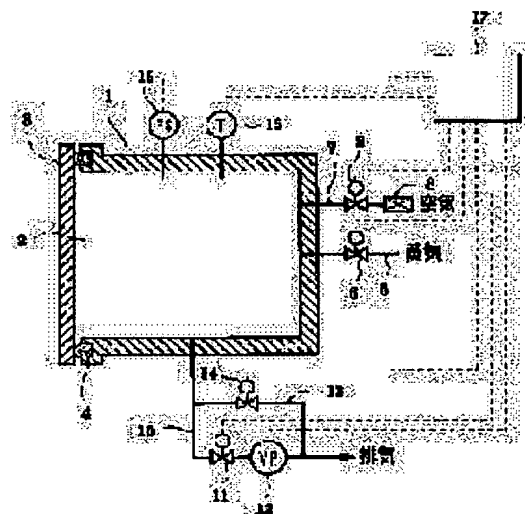
(72)Inventor : TAKEI HITOSHI

(54) OPERATION CONTROL METHOD OF STERILIZATION APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable continuous operation of a sterilization apparatus by measuring the time necessary for a predetermined pressure change, and operating it by time control based on a measured time, when a pressure sensor is in failure in operation control based on signals from a pressure sensor for detecting the pressure in a sterilizer tank.

SOLUTION: After an article to be sterilized is housed in a sterilizer tank 1, the door 3 is closed, and the sterilizer tank 1 is heated. Then, an exhaust valve 11, a vacuum pump 12, and a steam feed valve 6 are controlled, and the operation to discharge air in the sterilizer tank 1 and the operation to feed steam into the sterilizer tank 1 are repeated several times alternately. At that time, opening and closing of the exhaust valve 11 and the steam feed valve 6 as well as on/off of the vacuum pump 12 are controlled based on output of a pressure sensor 15, and at the same time the time required for a predetermined pressure change of the sterilizer is measured and memorized. When failure of the pressure sensor 15 is judged, the operation control of the sterilizer is changed to time control, and opening and closing of the steam feed valve 6, the exhaust valve 11, and the like and on/off of the vacuum pump 12 are controlled by time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-225179
(P2000-225179A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

| | | | |
|---------------------------|------|--------------|--------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | タームコード* (参考) |
| A 6 1 L 2/24 | | A 6 1 L 2/24 | 4 C 0 5 8 |
| 2/06 | | 2/06 | B |
| | | | M |

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-27452
(22) 出願日 平成11年2月4日 (1999.2.4)

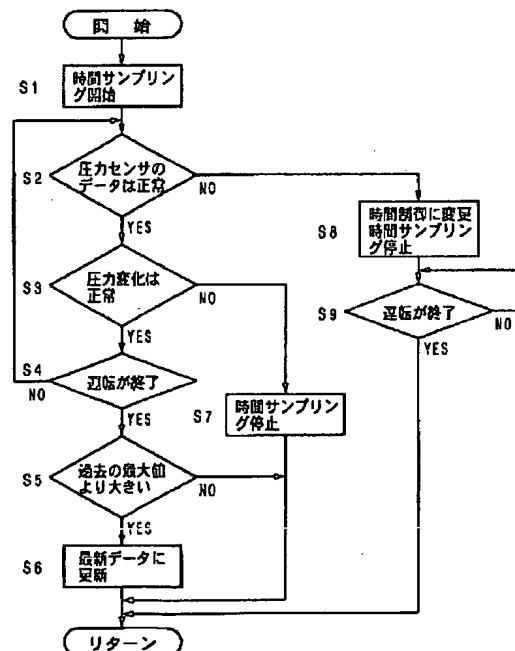
(71) 出願人 000175272
三浦工業株式会社
愛媛県松山市堀江町7番地
(72) 発明者 武井 仁志
愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式
会社内
Fターム (参考) 4C058 AA01 BB05 CC02 CC04 DD02
DD06 DD13 EE01

(54) 【発明の名称】 滅菌装置の運転制御方法

(57) 【要約】

【課題】 圧力センサが故障しても、滅菌装置の運転を継続して行うことができるようにすることを目的としている。

【解決手段】 滅菌槽1内の圧力を検出する圧力センサ15からの信号に基づいて運転制御を行う滅菌装置において、前記滅菌装置の運転における所定の圧力変化に要する時間を測定し、前記圧力センサ15の故障時、前記測定時間に基づいて時間制御による運転を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 滅菌槽 1 内の圧力を検出する圧力センサ 15 からの信号に基づいて運転制御を行う滅菌装置において、前記滅菌装置の運転における所定の圧力変化に要する時間を測定し、前記圧力センサ 15 の故障時、前記測定時間に基づいて時間制御による運転を行うことを特徴とする滅菌装置の運転制御方法。

【請求項 2】 前記測定時間のうち最大値を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の滅菌装置の運転制御方法。

【請求項 3】 前記時間の測定中、単位時間当たりの圧力変化が設定値以下であれば、前記時間の測定を途中で停止することを特徴とする請求項 1 に記載の滅菌装置の運転制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、滅菌装置の運転制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】滅菌装置には、蒸気滅菌装置やガス滅菌装置など種々の滅菌装置があるが、たとえば蒸気滅菌装置は、滅菌槽内に被滅菌物を収容した後、蒸気を供給し、蒸気の保有する熱により滅菌処理を行うようになっている。この蒸気滅菌装置の運転制御は、滅菌槽内の圧力を検出する圧力センサからの信号に基づいて、蒸気供給弁、空気供給弁、排気弁等の開閉や、真空ポンプの稼動を制御することにより行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】滅菌装置の運転制御が正常に行われるには、前記圧力センサが正常に作動していることが必要である。前記圧力センサが故障すると、適正な滅菌処理を行うことができず滅菌装置を停止させるを得ない。この発明は、前記圧力センサが故障しても、滅菌装置の運転を継続して行うことができるようにすることを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の発明は、滅菌槽内の圧力を検出する圧力センサからの信号に基づいて運転制御を行う滅菌装置において、前記滅菌装置の運転における所定の圧力変化に要する時間を測定し、前記圧力センサの故障時、前記測定時間に基づいて時間制御による運転を行うことを特徴としている。

【0005】請求項 2 に記載の発明は、前記測定時間のうち最大値を用いることを特徴としている。

【0006】請求項 3 に記載の発明は、前記時間の測定中、単位時間当たりの圧力変化が設定値以下であれば、前記時間の測定を途中で停止することを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】この発明の滅菌装置は、被滅菌物

を収容する滅菌槽を備え、扉を開閉することにより密閉可能な構成になっている。前記滅菌槽には、前記滅菌槽内の圧力を検出する圧力センサが設けられており、この圧力センサからの信号に基づいて運転制御が行われる。

【0008】前記圧力センサが正常に作動しているときは、この圧力センサからの信号に基づいて、蒸気供給弁、空気供給弁、排気弁等の開閉や、真空ポンプの稼動などが制御される。前記圧力センサが故障したときには、時間制御による運転に切り替わり、時間により蒸気供給弁、空気供給弁、排気弁等の開閉や、真空ポンプの稼動などが制御される。前記圧力センサが故障しても、前記滅菌装置の運転を停止させることなく安全に継続することができ、実用上頗る効果的である。

【0009】前記時間制御に用いる時間は、前記圧力センサが正常に作動している間に、前記滅菌装置の運転における所定の圧力変化に要する時間を測定して記憶させておき、この測定時間を用いるようにする。前記測定時間は、過去のデータの最大値を記憶させておき、その最大値を用いて時間制御を行うと、より安全な時間制御による運転を行うことができる。

【0010】また、前記時間の測定中、単位時間当たりの圧力変化を監視しておき、単位時間当たりの圧力変化が設定値以下であれば、圧力変化が正常でないと判定して、前記時間の測定を途中で停止する。すなわち、前記各弁や前記真空ポンプが故障して圧力変化がないかあるいは少ない状態になった場合には、前記時間を測定しないようにし、前記測定時間として記憶する値が不必要に長い値とならないようにする。たとえば、所定時間における圧力変化が所定値以下であったり、あるいは、圧力が所定値変化するのに要する時間が所定値以上であれば、圧力変化が正常でないと判定する。

【0011】前記圧力センサの故障の判定は、たとえば、前記圧力センサの正常作動範囲を予め設定しておき、前記圧力センサの検出値がこの正常作動範囲に入っていないとき故障と判定するようにする。また、この発明は、蒸気滅菌装置、ガス滅菌装置等の種々の滅菌装置に適用することができる。

【0012】

【実施例】以下、この発明を蒸気滅菌装置に適用した実施例について、図面に基づいて説明する。図 1 は、この発明を適用した蒸気滅菌装置の構成の一実施例を示す説明図である。滅菌槽 1 は前面に開口部 2 を備え、この開口部 2 を密閉するように扉 3 が設けられている。前記開口部 2 の周囲には、パッキン 4 が設けられている。図示は省略するが、前記滅菌槽 1 の外壁には蒸気ジャケットあるいは加熱管が設けられ、前記滅菌槽 1 を外側から加熱するようになっている。

【0013】前記滅菌槽 1 には蒸気供給ライン 5 が接続され、前記滅菌槽 1 内へ加熱滅菌用の蒸気が供給されるようになっている。前記蒸気供給ライン 5 には、蒸気供

給弁6が設けられている。前記滅菌槽1には空気供給ライン7が接続され、減圧された前記滅菌槽1内へ無菌空気が供給されて、前記滅菌槽1内が大気圧まで復圧されるようになっている。前記空気供給ライン7には、上流側より順に無菌フィルタ8および空気供給弁9が設けられている。

【0014】前記滅菌槽1には真空引きライン10が接続され、前記滅菌槽1内が減圧されるようになっている。前記真空引きライン10には、上流側より順に第一排気弁11および真空ポンプ12が設けられている。排気ライン13が、前記真空引きライン10における前記第一排気弁11の上流位置から分岐して設けられ、その下流端が前記真空引きライン10における前記真空ポンプ12の下流位置に接続されている。前記排気ライン13は、前記滅菌槽1内の蒸気を排出する作用をなす。前記排気ライン13には、第二排気弁14が設けられている。

【0015】前記滅菌槽1には、圧力センサ15および温度センサ16が設けられており、前記滅菌槽1内の圧力および温度を検出するようになっている。これらの圧力センサ15および温度センサ16は、信号線により制御器17に接続されている。この制御器17は、予め設定されたプログラムにしたがい、前記蒸気供給弁6、前記空気供給弁9、前記第一排気弁11および前記第二排気弁14の開閉や、前記真空ポンプ12の稼働を制御する。

【0016】図2に、この発明を適用した蒸気滅菌装置の運転工程における、前記滅菌槽1内の圧力変化の一実施例を示している。運転工程は、予熱工程、排気工程、給蒸工程、滅菌工程および乾燥工程の各工程からなっている。被滅菌物を前記滅菌槽1内に収納した後、前記扉3を閉め、まず、前記蒸気ジャケット（図示省略）内に蒸気を供給して、前記滅菌槽1を加温する予熱工程を行う。この予熱工程は、前記温度センサ16により検出した前記滅菌槽1内の温度が所定温度に達するまで行われる。

【0017】次に、前記第一排気弁11を開くとともに前記真空ポンプ12を稼働させて、前記滅菌槽1内の空気を排出する操作と、前記第一排気弁11を閉じ前記真空ポンプ12を停止させ、前記蒸気供給弁6を開いて前記滅菌槽1内へ蒸気を供給する操作とを、交互に数回繰り返す排気工程を行う。図2中、B、D、F点の圧力は約 -0.75 kg/cm^2 であり、C、E点の圧力は約 -0.27 kg/cm^2 であり、これらの圧力に達したことを前記圧力センサ15により検出して、前記第一排気弁11および前記蒸気供給弁6の開閉や、前記真空ポンプ12の稼働が制御される。この排気工程においては、A-B間の圧力変化に要する第一真空時間①およびB-C間の圧力変化に要する第一復圧時間②が測定され、いわゆる時間のサンプリングが行われる。

【0018】真空工程終了後、給蒸工程に移る。前記蒸気供給弁6を開き、前記蒸気供給ライン5を通して前記滅菌槽1内へ、加熱滅菌用の蒸気が供給される。そして、前記滅菌槽1内に蒸気を充満させた状態を所定時間継続する、滅菌工程を行う。蒸気の保有する熱により、被滅菌物に付着している雑菌が加熱滅菌される。これらの給蒸工程および滅菌工程において、前記滅菌槽1内への蒸気の供給は、前記温度センサ16からの検出信号に基づいて前記蒸気供給弁6を開閉制御することにより行われる。図示した実施例では、滅菌温度を 135°C に設定しており、前記滅菌槽1内の圧力は、それに対応する飽和蒸気圧力 2.2 kg/cm^2 に制御されている。

【0019】滅菌工程が終了すると、乾燥工程に移る。前記蒸気供給弁6を閉じて前記滅菌槽1内への蒸気の供給を停止し、前記第二排気弁14を開いて前記滅菌槽1内の蒸気を排出する（H-I間）。そして、前記第二排気弁14を閉じ、前記第一排気弁11を開くとともに前記真空ポンプ12を稼働させて前記滅菌槽1内を減圧する動作と、前記空気供給弁9を開き前記無菌フィルタ8を通して清浄な空気を前記滅菌槽1内へ供給する動作とを、交互に数回繰り返す。

【0020】図2中、J、L、N点の圧力は約 -0.75 kg/cm^2 であり、K、M点の圧力は約 -0.27 kg/cm^2 であり、これらの圧力に達したことを前記圧力センサ15により検出して、前記第一排気弁11および前記空気供給弁9の開閉や、前記真空ポンプ12の稼働が制御される。この乾燥工程においては、I-J間の圧力変化に要する第二真空時間③、J-K間の圧力変化に要する第二復圧時間④、およびN-O間の圧力変化に要する大気圧復帰時間⑤が測定され、いわゆる時間のサンプリングが行われる。なお、前記滅菌槽1内の圧力が1点（ 0.1 kg/cm^2 ）に達したかどうかは、前記圧力センサ15とは別の圧力スイッチ（図示省略）で検出する。前記滅菌槽1内を大気圧に戻して乾燥工程を終了した後、前記扉3を開いて被滅菌物を取り出す。

【0021】図3に、この発明における制御フローの一実施例を示す。前記圧力センサ15が故障したとき、前記測定時間（第一真空時間①、第一復圧時間②、第二真空時間③、第二復圧時間④、大気圧復帰時間⑤）に基づいて、時間制御による運転に変更するようになっている。

【0022】まず、ステップS1で、時間のサンプリングを開始する。次に、ステップS2で、前記圧力センサ15のデータが正常かどうか、すなわち前記圧力センサ15が故障していないかどうかを判定する。この判定は、たとえば前記圧力センサ15の検出値が正常作動範囲（ $-1.033 \text{ kg/cm}^2 \sim 2.5 \text{ kg/cm}^2$ ）を外れた状態が所定時間続いた場合に、故障と判定する。また、前記扉3の開放時に、前記圧力センサ15の検出値が正常作動範囲（ $-0.1 \text{ kg/cm}^2 \sim 0.1 \text{ kg/cm}^2$ ）を外れた

状態が所定時間続いた場合に、故障と判定する。前記圧力センサ15が正常の場合はステップS3へ移行し、前記圧力センサ15が故障している場合はステップS8へ移行する。

【0023】ステップS3では、前記測定時間をサンプリング中、圧力変化が正常かどうか、すなわち、単位時間当たりの圧力変化が設定値以上あるかどうかを判定する。すなわち、前記各弁や前記真空ポンプ12が故障している場合は、圧力変化がないかあるいは少なく、前記測定時間の値が不必要に長い値となり、この値を時間制御に用いることはできないからである。圧力変化が正常の場合は、ステップS4へ移行し、圧力変化が正常でない場合は、ステップS7へ移行して時間のサンプリングを停止し、サンプリング中のデータを破棄する。

【0024】ステップS4では、滅菌装置の運転が終了しているかどうかを判定する。運転が終了していないときは前記ステップS2へ戻り、運転が終了しているときはステップS5へ移行する。

【0025】ステップS5では、前記測定時間を、記憶してある過去の最大値と比較する。この最大値のデータは、停電時も消去せずに記憶しておく。前記測定時間が過去の最大値より大きい場合は、ステップS6へ移行し、その最新の値にデータを変更する。これらのステップにおける判定および更新は、前記第一真空時間①、前記第一復圧時間②、前記第二真空時間③、前記第二復圧時間④および前記大気圧復帰時間⑤のそれぞれについて行う。

【0026】上述したように、前記ステップS2で前記圧力センサ15が故障していると判定した場合は、ステップS8へ移行する。このステップS8では、滅菌装置の運転制御を時間制御に変更し、時間のサンプリングを停止する。

【0027】滅菌装置の時間制御は、次のようにして行う(図2参照)。予熱工程は、変更前と同じ温度制御による運転を行う。排気工程は、前記第一真空時間①および前記第一復圧時間②について測定し記憶した時間に基づいて、時間制御による運転を行う。C-D間およびE

-F間は、A-B間の前記第一真空時間①の値を用い、D-E間は、B-C間の前記第一復圧時間②の値を用いる。給蒸工程(F-G間)は、変更前と同じ温度制御による運転を行う。滅菌工程(G-H間)は、変更前と同じ温度並びに時間制御による運転を行う。乾燥工程は、前記第二真空時間③、前記第二復圧時間④および前記大気圧復帰時間⑤について測定し記憶した時間に基づいて、時間制御による運転を行う。K-L間およびM-N間は、I-J間の前記第二真空時間③の値を用い、L-M間は、J-K間の前記第二復圧時間④の値を用いる。なお、H-I間は、上述したように前記圧力センサ15とは別の圧力スイッチ(図示省略)からの信号により制御する。

【0028】ステップS9では、滅菌装置の運転が終了しているかどうかを判定する。運転が終了しているときはリターンへ移行する。

【0029】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、圧力センサが故障しても、滅菌装置の運転を停止させることなく安全に継続することができ、実用上頗る効果的である。また、時間制御に用いる時間の値を、各滅菌装置の処理能力や実際の運転パターンに合わせて最適の値を用いることができる。請求項2に記載の発明によれば、より安全な時間制御による運転を行うことができる。請求項3に記載の発明によれば、圧力変化が正常なときの時間を確実に測定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を適用した蒸気滅菌装置の構成の一実施例を示す説明図である。

【図2】この発明を適用した蒸気滅菌装置の運転工程における、滅菌槽内の圧力変化の一実施例を示す説明図である。

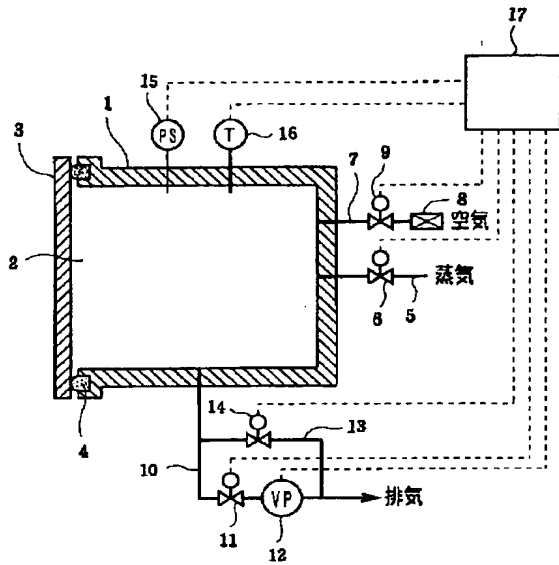
【図3】この発明における制御フローの一実施例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

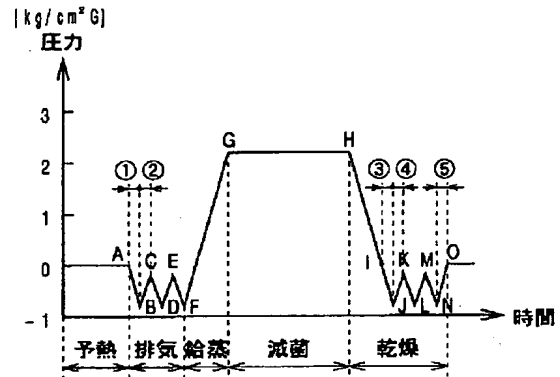
1 滅菌槽

15 圧力センサ

【図1】



【図2】



【図3】

